

公開実用平成 3-36393

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-36393

⑬ Int. Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成 3 年(1991) 4 月 9 日

B 30 B 11/08
A 61 J 3/10
B 01 J 2/22
B 30 B 11/00

A 7128-4E
B 7720-4C
F 6791-4C
7128-4E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 粉体圧縮成形装置

⑯ 実 願 平1-97212

⑰ 出 願 平 1 (1989) 8 月 21 日

| | | |
|---------|-------------|-----------------------------|
| ⑱ 考 案 者 | 加 藤 芳 樹 | 栃木県宇都宮市下栗町1545-8 カワマタハイツ201 |
| ⑱ 考 案 者 | 前 島 誠 蔵 | 栃木県宇都宮市元今泉4-18-1 東光ハイツ403 |
| ⑱ 考 案 者 | 仙 波 里 子 | 栃木県芳賀郡二宮町物井2884-2 |
| ⑱ 考 案 者 | 村 西 啓 一 | 栃木県芳賀郡市貝町市場4599-1 |
| ⑱ 考 案 者 | 荒 生 克 己 | 山形県酒田市泉町11-17 島海荘3号 |
| ⑲ 出 願 人 | 花 王 株 式 会 社 | 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号 |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 羽 鳥 修 | |

明 細 書

1. 考案の名称

粉体圧縮成形装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1)筒状の臼と、該臼の内部を上下に摺動する下杵と、上記臼に上方から嵌挿され且つ該臼内に供給充填された粉体を上記下杵との間において圧縮する上杵とから成る成形手段、及び上記下杵を所定位置まで上昇させ、上記臼内に充填された上記粉体の余剰粉体を臼上端より溢出流動させ、該余剰粉体を除去して該臼内の粉体の定量を行う粉体量調整手段を備えた、粉体を連続的に成形可能な粉体圧縮成形装置において、上記粉体量調整手段による上記余剰粉体の溢出流動を抑制するための抑制部材が、付勢機構により上記臼方向に付勢されて配設されていることを特徴とする粉体圧縮成形装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、粉体圧縮成形装置、詳しくは粉体を



臼内に供給充填した後、該粉体を下杵と上杵との間において圧縮成形し、錠剤等の成形品を連続的に製造する粉体圧縮成形装置に関するものである。

〔従来の技術〕

錠剤等の成形品を連続的に製造する粉体圧縮成形装置としては、例えば、特開昭60-248225号公報に開示されている粉末材料圧縮成形装置がある。

上記粉末材料圧縮成形装置は、縦型成形臼と、該臼の上、下部開口部より臼内へそれぞれ嵌合自在に設けた上下一対の杵とからなる成形手段と、上記臼内に粉末材料を充填する粉末材料供給手段と、上記臼内の粉末材料の過剰分を上記臼外へ溢出させる粉末材料定量手段とから構成されているものである。

上記粉末材料圧縮成形装置は、下部開口部が該開口部より摺動自在に嵌合された下杵により閉鎖された臼内に、その上部開口部より粉末材料を充填した後、上記下杵を臼内の所定位置まで上昇させて充填した粉末材料の過剰分を臼外へ溢出させ、

次いで該臼内の粉末材料を上杵と下杵により圧縮成形することにより、成形品の製造を行うものである。

そして、上記粉末材料圧縮成形装置では、製造される成形品の重量に変動が生じることを防止するために、上記臼の上部開口部近傍に、該開口部から溢出する臼内の粉末材料に対してその溢出流動を抑制するための部材を設け、上記粉末材料の溢出時に、該粉末材料に対してその溢出流動を抑制することにより、上記臼内に充填される粉体量にバラツキが生じることを防止している。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記粉末材料圧縮成形装置に設けられている溢出流動を抑制するための部材は、前記所定位置に静止状態で固定されていることから、供給される粉体流量の変化や臼内に充填された粉体に作用する圧力の変化に対して適切に対応できないために、圧縮成形して得られる成形体の重量に変動が生じることを十分に防止できず、また、上記粉体を高密度の下で臼内に定量充填する



こともできなかった。

従って、本考案の目的は、圧縮成形して得られる成形体の重量に変動が生じることを有効に防止でき、しかも、原料粉体を高密度で臼内に定量充填することが可能な粉体圧縮成形装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本考案は、筒状の臼と、該臼の内部を上下に摺動する下杵と、上記臼に上方から嵌挿され且つ該臼内に供給充填された粉体を上記下杵との間において圧縮する上杵とから成る成形手段、及び上記下杵を所定位置まで上昇させ、上記臼内に充填された上記粉体の余剰粉体を臼上端より溢出流動させ、該余剰粉体を除去して該臼内の粉体の定量を行う粉体量調整手段を備えた、粉体を連続的に成形可能な粉体圧縮成形装置において、上記粉体量調整手段による上記余剰粉体の溢出流動を抑制するための抑制部材が、付勢機構により上記臼方向に付勢されて配設されていることを特徴とする粉体圧縮成形装置を提供することにより、上記目的

を達成したものである。

〔作用〕

本考案の粉体圧縮成形装置においては、粉体量調整手段により、下杵を所定位置まで上昇させて余剰粉体を除去する際、該余剰粉体の溢出流動が臼方向に付勢された抑制部材で抑制されるので、臼内に供給された粉体量にバラツキがある場合でも、該臼内に常に一定量の粉体が充填され、しかも、上記抑制部材の付勢力により、上記粉体は高密度に充填される。

〔実施例〕

以下、図面を参照しながら、本考案の実施例を詳細に説明する。

第1図は本考案の一実施例の粉体圧縮成形装置の要部を、その作用と共に示す概略部分断面図、第2図は一部を省略して示す上記要部の概略平面図、第3図は本実施例の粉体圧縮成形装置が備えている抑制部材の拡大斜視図である。

本実施例の粉体圧縮成形装置は、一部が第2図に示されるようなドーナツ形状で、矢印方向に所



定の速度で回転可能な回転盤 1 を備えており、該回転盤 1 が一回転する間に、原料粉体の臼内への定量供給、該粉体の圧縮成形、及び成形品の取出し等の一連の動作がなされるように構成されているものである。

上記回転盤 1 には、一定円周上に所定の間隔で垂直方向に延びる筒状の臼 2 が形成され、該臼 2 それぞれにはその内部を上下に摺動する下杵 3 が配され、また、上記回転盤 1 の下方には、該回転盤 1 の回転に伴って、周回運動を行う上記下杵 3 の上下動を規制する案内軌道 4 が配設されている。そして、上記回転盤 1 の上方の所定位置には、上記臼 2 に上方から嵌挿され、該臼内に充填された粉体（後述する）を上記下杵との間において圧縮するための上杵（図示せず）が、設置されており、該上杵は、上記臼 2 及び上記下杵 3 とともに、本実施例の成形手段を構成している。

また、本実施例の粉体圧縮成形装置は、上記成形手段により圧縮成形する原料粉体を、上記臼 2 内に定量供給（充填）するための粉体量調整手段

を備えている。上記粉体量調整手段は、図2内に供給された上記粉体を上記下杵3を所定位置まで上昇させることにより、その余剰粉体を図2の上端より溢出流動させ、次いで該余剰粉体を除去することを可能とする機構で構成され、具体的には、第1図に示すような、図2、該図2内を摺動する下杵3、及び該下杵3に所定の上下動作を与える特定の案内面が形成されている案内軌道4により構成されている。

即ち、上記案内軌道4は、図中左から最高位平坦面のA領域、下降傾斜面のB領域、最下位平坦面のC領域、上昇傾斜面のD領域及び中間平坦面のE領域からなる5種類の案内面を有している。従って、特定の図2に着目してみると、回転盤1が矢印方向に回転するとともに、A領域では該図2の上端と下杵3の先端とが略一致しているが、該下杵3がB領域の傾斜面に案内されて下降していくに従って、該下杵3の先端の上方には充填空間が形成され且つ次第に拡大していき、C領域においてこの充填空間は最大となる。次いで、上記



下杵 3 は、D 領域で所定位置まで上昇され、E 領域に到達すると、上記充填空間が一定程度縮小されて所定の容積からなる充填空間が形成され、上記臼 2 は、次の圧縮成形工程へ移動する。上記の一連の動作と、以下に説明する粉体の供給動作とがあいまって上記充填空間に対する粉体の定量充填がなされる。

上記粉体量調節手段が形成されている領域の回転盤 1 の上方にはフィードシュー 5 が設置され、臼 2 内の下杵 3 の先端上方に形成される上記充填空間に粉体が供給されるようになされている。上記フィードシュー 5 は、ホッパー 6 を備え、その周囲は、第 2 図に示すように、外杵 7、内杵 8、中杵 9、摺切杵 10 及び 10 a 等で構成されている。従って、粉体 P は、ホッパー 6 から投入口 6 a を経てフィードシュー 5 内に導入され、回転盤 1 の回転に伴って、各臼 2 に順次形成されていく上述の充填空間（臼内）に供給充填されるようになされている。

また、E 領域に到達した臼 2 は、その上端が摺



切棒 10 の下端に略接触する状態で、該摺切棒 10 の下を通過するようになされている。従って、下棒が前記 D 領域を経過する際の該下棒 3 の上昇により図 2 の上端から溢出流動される余剰粉体は、上記摺切棒 10 により、摺り切り除去されることになり、その結果図 2 内への粉体の定量充填が行われるようになされている。

本実施例においては、前述の如く余剰粉体が溢出流動される前記 D 領域の上方のフィードシュエ 5 内に、上記粉体量調節手段による上記余剰粉体の溢出流動を抑制するためのパウダーブッシャー（抑制部材）20 が、付勢機構により上記図 2 方向に付勢されるように配設されている。

上記パウダーブッシャー 20 は、第 3 図に拡大して示すように、外棒 7 及び内棒 8 に両側端部で固定されている上板 21 と、該上板 21 に 2 本のバネ（付勢機構）22 を介して取付けられ、図 2 の方向（下方）に付勢されている下板 23 とを有している。上記上板 21 には、下板 23 の移動上限を規定する上限セット用ボルト 24 が固定され、



また、上記下板 2 3 には、上記ばね 2 2 の内側に挿通され、該下板 2 3 の移動下限を規定する 2 本の下限セット用ボルト 2 5 が固定されているとともに上板 2 1 の貫通孔に摺動可能で、該下板 2 3 の上下動を案内する案内軸 2 6 が固定されている。その結果、上記パウダーブッシャー 2 0 では、上記下板 2 3 によって常に一定の付勢力が、図 2 の方向に与えられるようになっている。

尚、粉体供給方向の上記下板 2 3 には、上方に傾斜した案内部 2 3 a が形成され、その下に位置する図 2 内に粉体を効率良く供給可能になされている。

以上、詳述した本実施例の粉体圧縮成形装置によれば、前記案内軌道 4 の C 領域で形成された最大の充填空間に粉体 P が供給充填され、次いで、次の D 領域で下杵 3 が上昇し、充填された上記粉体 P が溢出流動する際、その溢出流動が上記パウダーブッシャー 2 0 により抑制されることになる。この抑制動作は、上記ばね 2 2 による一定の付勢力の下で行われるため、上記 C 領域で形成される

充填空間に供給される粉体量に変動が生じる場合でも、粉体Pを略一定の圧縮率で充填することが可能となり、図2の上端より溢出流動した余剰粉体が摺切棒10で除去された段階における該図2内の粉体Pの充填量を常に一定にすることが可能となる。従って、その後の圧縮成形工程を経ることにより、一定した重量の成形体を連続的に且つ安定して製造することが可能となる。また、前述の如く、パウダープッシャー20の作用により、粉体Pを所定の圧力の下で図2内に圧縮充填することがなされるため、該図2内に対する粉体Pの充填密度を向上することも可能である。

以上、本考案を実施例に基づいて具体的に説明したが、本考案の粉体圧縮成形装置は前記実施例に示したものに限られるものでないことはいうまでもない。

例えば、抑制部材は、実施例で示したパウダープッシャーに限られるものでなく、同様の機能を備えている部材であれば種々利用できる。

また、実施例では特に説明しなかったが、図上



端近傍に配設される抑制部材の該曰上端からの設置高さ（前記実施例の場合であれば下板 2 3 の裏面までの高さ）は、成形体の大きさ等により任意に変更可能であることはいうまでもないが、通常、1 ～ 10 mm を好適な範囲として挙げることができる。

（実験例）

以下、実験例を通して、本考案の粉体圧縮成形装置の効果を明らかにする。

前記実施例の粉体圧縮成形装置と基本的構成が同一の粉体圧縮成形装置を用いて、下記表 1 に示す条件の下で、実験例 1 ～ 3 の実験を行い、得られた評価結果を下記表 1 に併記した。尚、比較のために、パウダープッシャーを備えていない以外は同一の粉体圧縮成形装置を用いた比較例 1 ～ 3 についても同様に評価を行い、その結果を表 1 に併記した。

尚、充填密度の算出には、圧縮成形して得た成形体の重量を用いた。

表 1

| | 実 験 例 | | | 比 較 例 | | |
|--------------------------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 条 件 | パウダープッシャー 有 | | | パウダープッシャー 無 | | |
| 生産能力(錠/分) | 300 | 400 | 500 | 300 | 400 | 500 |
| 重 量 (g) | 50.16 | 50.60 | 50.88 | 50.13 | 50.54 | 50.03 |
| 重量バラツキの σ (g) | 0.07 | 0.10 | 0.08 | 0.13 | 0.21 | 0.31 |
| 臼断面積 (cm ²) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 充填深さ (mm) | 25.48 | 25.84 | 26.00 | 25.88 | 26.20 | 26.60 |
| 臼内体積 (cm ³) | 50.96 | 51.68 | 52.00 | 51.76 | 52.40 | 53.20 |
| 充填密度(g/cm ³) | 0.984 | 0.979 | 0.978 | 0.969 | 0.965 | 0.940 |

上記表 1 より、以下のことが明らかである。

比較例 1～3 では、生産能力 (錠/分) を 300 から 400 (回転数: 1.33 倍)、500 (回転数: 1.66 倍) を上昇させると、充填密度が疎になり、重量バラツキの σ が 0.13 g から 0.21 g、0.31 g と大きく変化した。また、打錠障害としてのキャッピングが、400 (錠/分) 位から発生し始めた。



これに対し、実験例 1～3 では、同様に生産能力を上昇させても、充填密度は安定しており、重量バラツキの σ が 0.1 g 以内であり、その上キャッピングの発生もなかった。

また、生産能力が何れも 500 (錠/分) の実験例 3 及び比較例 3 の場合の充填密度は、それぞれ 0.978 g/cm³ 及び 0.940 g/cm³ であり、実験例 3 の方が約 4 % 高かった。

〔考案の効果〕

本考案の粉体圧縮成形装置は、圧縮成形して得られる成形体の重量に変動が生じることを有効に防止でき、しかも、原料粉体を高密度の下で臼内に定量充填することができる。

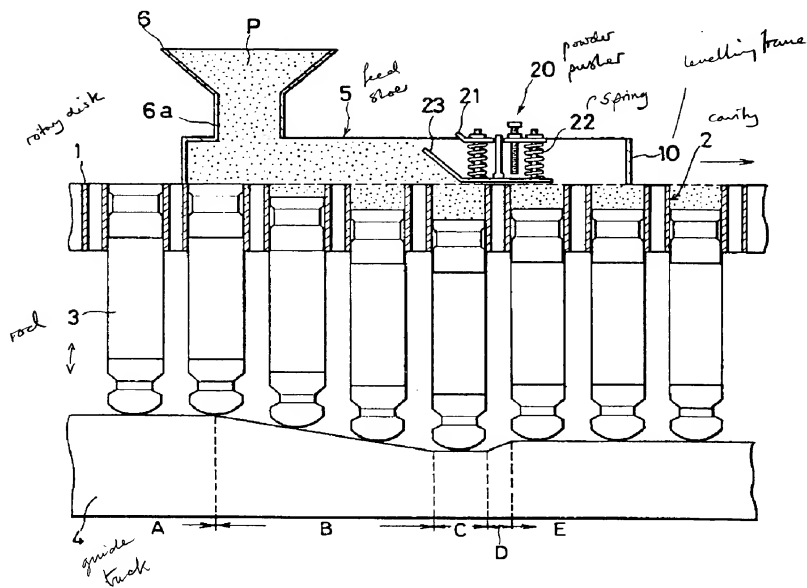
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の一実施例の粉体圧縮成形装置の要部を、その作用と共に示す概略部分断面図、第 2 図は一部を省略して示す上記要部の概略平面図、第 3 図は本実施例の粉体圧縮成形装置が備えている抑制部材の拡大斜視図である。

1 ; 回転盤

2 ; 臼

第 1 図



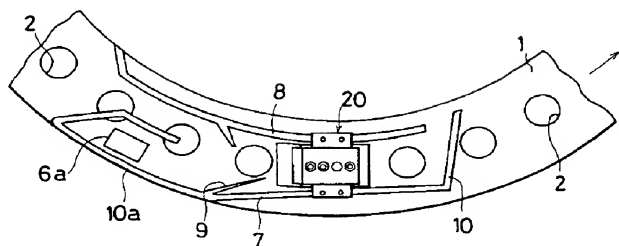
12
実開3

代理人弁理士 羽鳥 修

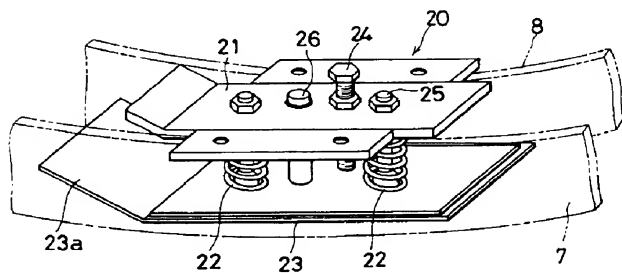




第 2 図



第 3 図



1231

実開3-12

代理人井理士 羽鳥 修

